

DE19645608 [Biblio](#) [Desc](#) [Claims](#) [Page 1](#) [Drawing](#)

## Gas cleansing process

Patent Number: DE19645608  
Publication date: 1998-05-07  
Inventor(s): NEU PETER DR (DE); METTE HANS-JUERGEN (DE)  
Applicant(s): MESSER GRIESHEIM GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ [DE19645608](#)  
Application Number: DE19961045608 19961106  
Priority Number(s): DE19961045608 19961106  
IPC Classification: B01D53/00; B01D53/04; F17C7/02  
EC Classification: [F17C13/04](#), [B01D53/04](#), [F17C7/00](#)  
Equivalents:

### Abstract

A process for cleansing a gas, which is supplied from a pressure vessel to a user via valves, comprises passing the gas through a cleansing material (14) before it leaves the pressure vessel (2). After the gas has passed through the cleansing material, it is pref. fed through a filter which is non-porous to the cleansing material.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 45 608 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 01 D 53/00**  
B 01 D 53/04  
F 17 C 7/02

⑲ Aktenzeichen: 196 45 608.8  
⑳ Anmeldetag: 6. 11. 96  
㉑ Offenlegungstag: 7. 5. 98

⑦① Anmelder:  
Messer Griesheim GmbH, 60549 Frankfurt, DE

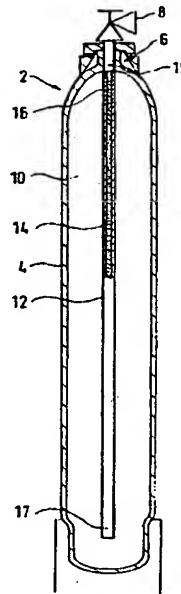
⑦② Erfinder:  
Mette, Hans-Jürgen, 47137 Duisburg, DE; Neu,  
Peter, Dr., 45475 Mülheim, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren, Reinigungsmaterial und Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von Gas

⑤⑦ Ein Verfahren zum Reinigen von Gas, das in einem Druckbehälter abgefüllt ist, zeichnet sich dadurch aus, daß das Reinigungsmaterial (14) in dem Druckbehälter (2) angeordnet ist und das Gas im Druckbehälter gereinigt wird.



**DE 196 45 608 A 1**

**DE 196 45 608 A 1**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, ein Reinigungsmaterial und eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von Gas bei Raumtemperatur oder bei höherer Temperatur (Umgebungstemperatur), das in einem Druckbehälter abgefüllt ist und wobei der Druckbehälter einen Behältermund aufweist, in dem eine Armaturenordnung zum Befüllen und Entnehmen des Gases druckdicht angeordnet ist.

Bisher hat man technische Gase in den Leitungsweg zwischen Druckbehältern wie Gasflaschen, und Verbrauchern in externen Reinigern nachgereinigt, wobei das Gas durch ein Reinigungsmaterial geleitet wird. Dies erfordert zusätzlichen Aufwand für die Installation einer Reinigungsvorrichtung. Dabei wird das eingesetzte Reinigungsmaterial mehrfach genutzt. Aufgrund des Nachlassens der Reinigungswirkung mit zunehmender Gebrauchsdauer des Reinigungsmaterials ist keine gleichbleibend gute Nachreinigung des Gases erzielbar.

Vor dem Einsetzen von verbrauchtem Reinigungsmaterial durch frisches Reinigungsmaterial ist eine Spülung des externen Reinigers erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren, ein Reinigungsmaterial und eine Reinigungsvorrichtung der eingangs angegebenen Art so auszubilden, daß eine zuverlässige Nachreinigung von Gasen mit gleichbleibender Intensität unter Vermeidung des Aufwandes für einen externen Reiniger und für eine Spülung erzielbar ist.

Ausgehend von dem im Oberbegriff genannten Stand der Technik ist diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst, mit den in den Ansprüchen 1, 4 und 7 angegebenen Merkmalen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch das Verfahren zum Reinigen von Gas nach der Erfindung wird das im Druckbehälter abgefüllte Gas in dem Druckbehälter selbst einer Nachreinigung unterzogen. Dadurch kann auf externe Reiniger verzichtet werden. Damit werden fehlerhafte Eingriffe bei und nach der Montage ausgeschlossen. Da das Reinigungsmaterial immer nur von dem im Druckbehälter abgefüllten Gas durchströmt wird, können Spülvorgänge entfallen.

Durch die Merkmale des Anspruchs 2 wird vorteilhaft ein Eindringen des Reinigungsmaterials in die zum Verbraucher führenden Strömungswege des Gases und die im Strömungsweg angeordneten Armaturen verhindert.

Das Verfahren zur Gasreinigung wird im allgemeinen bei Temperaturen unter 100°C durchgeführt. Vorteilhaft sind Temperaturen, bei denen das Reinigungsmaterial wirksam ist.

Vorteilhaft sind Temperaturen in Bereich von 0°C bis 80°C, insbesondere bei Raumtemperatur oder Temperaturen im Bereich von 20 bis 30°C.

Ein Reinigungsmaterial zum Reinigen von Gas nach Anspruch 4 bildet die Grundlage zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3, wobei die teilweise Anordnung des Reinigungsmaterials in der Absperrarmatur und zwar in der zum Ventilsitz führenden Bohrung der Absperrarmatur durch die Erfindung nicht ausgeschlossen wird.

Reinigungsmaterial sind für die Gasreinigung übliche Materialien wie Silika-Gel, Molekularsieb, Aktivkohle, Adsorptionsmittel, Absorptionsmittel, Adsorberharze oder Absorberharze geeignet.

Als Reinigungsmittel geeignete Molekularsiebe sind beschrieben in Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Band 17, "Molekularsiebe", Verlag Chemie Weinheim, New York, 1979, S. 9-18, worauf Bezug genommen wird.

Adsorptionsmittel sind beschrieben in Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Band 17, "Adsorption", S. 601-619, insbesondere S. 602-606, worauf Bezug genommen wird.

Bei einer Reinigungsvorrichtung gemäß der Erfindung wird das abgefüllte Gas "in-line" in dem Druckbehälter, zum Beispiel einer Gasflasche, selbst einer Nachreinigung unterzogen, indem das Gas nur über ein mit dem Reinigungsmaterial zumindest teilweise gefülltes Steigrohr mittels der Armaturenordnung aus dem Druckbehälter entnommen werden kann. Somit wird ein externer Reiniger entbehrlich.

Bei Öffnen der Armaturenordnung passiert das Gas zunächst das Reinigungsmaterial und danach das Filtermaterial, welches das Reinigungsmaterial in dem Steigrohr zurückhält. So kann bei Entnahme von Gas aus dem Druckbehälter kein vom Gas mitgerissenes Reinigungsmaterial austreten.

Nach jeder Entleerung des Druckbehälters kann neues oder wiederaufbereitetes Reinigungsmaterial und gegebenenfalls auch Filtermaterial in den Druckbehälter eingefüllt werden, wodurch ein genaues Abstimmen der Kapazität an Reinigungsmaterial und damit eine gleichbleibend gute Reinigungswirkung erzielbar ist.

Das Filtermaterial besteht vorzugsweise aus Sintermetall, insbesondere Sinterbronze (sogenannte "Sinterfritte"), deren Poren das Gas durchläßt, das körnige Reinigungsmaterial jedoch in dem Druckbehälter zurückhält.

Die Sinterbronze kann in einer am Kopfende des Steigrohrs austauschbar eingesetzten Filterkerze enthalten sein, die nach jeder Entleerung austauschbar und nach Reinigung wiederverwendbar sein kann.

Auch im Fußende des Steigrohrs kann eine Filterkerze enthaltend die Sinterbronze oder ein anderes, bezüglich des eingefüllten Gases neutrales Sintermetall eingesetzt sein, so daß das Reinigungsmaterial im Steigrohrbereich zwischen den beiden Filterkerzen eingeschlossen ist.

Das Reinigungsmaterial selbst kann ein Silika-Gel sein. Es kann für die Reinigung auch ein Molekularsieb als Reinigungsmaterial eingesetzt sein.

Bei einer alternativen Ausführung der Erfindung kann das Reinigungsmaterial als lose Schüttung in die Flasche eingebracht sein, in welche das Steigrohr mit seinem nach unten offenen Fußende eintaucht.

Die Erfindung ist im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Gasflasche enthaltend eine Reinigungsvorrichtung nach der Erfindung;

Fig. 2 in einem Längsschnitt wie Fig. 1 eine Gasflasche enthaltend eine alternative Reinigungsvorrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 3 einen Längsschnitt in größerem Maßstab durch eine Reinigungsvorrichtung gemäß der Erfindung im einzelnen, wobei die Gasflasche selbst nicht dargestellt ist.

In Fig. 1 ist eine übliche Gasflasche zum Aufnehmen eines unter hohem Druck stehenden technischen Gases, wie CO<sub>2</sub>, insgesamt mit der Bezugszahl 2 bezeichnet. Die Gasflasche hat eine druckfeste Wandung 4 und einen Mund 6, in den eine Armaturenordnung 8 zum Füllen und Entnehmen von Gas 10 druckdicht eingesetzt ist. Von der Armaturenordnung geht ein Steigrohr 12 aus, das in die Flasche gemäß der Zeichnung eintaucht und dessen Fußende 17 nahezu bis zum Flaschenboden reicht. Dieses Steigrohr ist mit einer Füllung 14 aus körnigem, gasdurchlässigem Silika-Gel gefüllt, welches als Reinigungsmaterial dient.

Zwischen der Armaturenordnung 8 und der Füllung 14

aus Reinigungsmaterial ist im Kopftende 19 des Steigrohrs 12 ein Stopfen 16 aus Sintermaterial, wie einer Sinterbronze, eingesetzt, der gasdurchlässig ist, jedoch für die Partikel des Reinigungsmaterials 14 undurchlässig ist.

Beim Öffnen des Ventiles 8 kann Gas aus der Flasche ausschließlich über das Steigrohr 12 entweichen, wobei es zunächst die Füllung aus Reinigungsmaterial 14 und dann den Stopfen 16 aus Sintermetall passiert.

Bei der Anordnung nach Fig. 2 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszahlen wie in Fig. 1 bezeichnet und nicht nochmals beschrieben. Im Unterschied zu der Ausführung nach Fig. 1 ist das Reinigungsmaterial in Gestalt einer losen Schüttung 15 (aus z. B. Silika-Gel) in die Flasche 2 eingebracht. Das Steigrohr 12 taucht mit seinem Fußende 17 in die Schüttung 15 ein. Ein Stopfen 16 aus Sintermaterial befindet sich bei dieser Ausführungsform ein Stück oberhalb des Fußendes 17 des Steigrohrs 12. Auch hier kann Gas ausschließlich über das Steigrohr 12 aus der Flasche 2 entweichen, nachdem es die Schüttung 15 und anschließend den Stopfen 16 passiert hat.

In Fig. 3 ist bei einer Ausführung gemäß Fig. 1 die Verbindung zwischen Steigrohr 12 und Armaturenordnung 8 im einzelnen dargestellt. Dabei ist eine Filterkerze 22 aus großporiger Sinterbronze in eine Bohrung 30 im unteren, mit konischem Außengewinde 21 (zum dichten Einschrauben in den nicht gezeigten Flaschenmund) versehenen Ende 20a eines Ventilkörpers 20 eingesetzt. Das Kopftende 19 des Steigrohrs 12 ist in ein Innengewinde 25 im Ende 20a des Ventilkörpers 20 so eingeschraubt, daß es die Filterkerze 22 gegen einen Absatz 23 in der Bohrung gedrückt und damit in Ventilkörper 20 festgelegt hält.

Eine in gleiche Weise ausgebildete Filterkerze 24 ist mit umgekehrter Ausrichtung in das Fußende 17 des Steigrohrs 12 eingesetzt. Eine Füllung 14 aus Reinigungsmaterial, wie Silikagel ist zwischen den beiden Filterkerzen 22, 24 eingeschlossen. Reinigungsmaterial kann demzufolge weder nach oben noch nach unten aus dem Steigrohr austreten.

Das aus der Flasche entweichende Gas wird bei allen Ausführungsbeispielen mit gleichbleibender Intensität "inline" nachgereinigt und enthält dank dem Stopfen 16 keine Fremdpartikel, wie Körner des Reinigungsmaterials.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von Gas, welches von einem Druckbehälter über Armaturen zu einem Verbraucher geleitet wird **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gas vor Verlassen des Druckbehälters (2) durch ein Reinigungsmaterial (14) geleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gas nach Durchströmen des Reinigungsmaterials (14) durch ein für das Reinigungsmaterial undurchlässiges Filtermaterial (16) geleitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reinigung bei Raum- oder höheren Temperaturen durchgeführt wird.
4. Reinigungsmaterial zum Reinigen von Gasen **gekennzeichnet** durch seine vollständige oder teilweise Anordnung in einem Druckbehälter (2).
5. Reinigungsmaterial nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Reinigungsmaterial (14) ein Silika-Gel ist.
6. Reinigungsmaterial nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Reinigungsmaterial (14) ein Molekularsieb ist.
7. Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von Gas bei Raumtemperatur oder bei höherer Temperatur, das in einem Druckbehälter (2) abgefüllt ist und wobei der

Druckbehälter (2) einen Behältermund (6) aufweist, in dem eine Armaturenordnung (8) zum Befüllen und Entnehmen des Gases druckdicht angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit der Armaturenordnung (8) ein Steigrohr (12) verbunden ist, welches ein Reinigungsmaterial (14) enthält und daß in das Steigrohr mindestens an einer Stelle zwischen dem Reinigungsmaterial und der Armaturenordnung ein gasdurchlässiges Filtermaterial (16) eingebracht ist, welches für das Reinigungsmaterial undurchlässig ist.

8. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filtermaterial (16) ein Sintermetall ist.

9. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sintermetall eine Sinterbronze ist.

10. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filtermaterial (16) in einer im Kopftende (19) des Steigrohrs (12) eingesetzten Filterkerze (22) enthalten ist.

11. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch im Fußende (17) des Steigrohrs (12) eine Filtermaterial enthaltende Filterkerze (22) eingesetzt ist, und daß das Reinigungsmaterial (14) im Steigrohrbereich zwischen den beiden Filterkerzen (22, 24) eingeschlossen ist.

12. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Reinigungsmaterial ein Silika-Gel ist.

13. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Molekularsieb als Reinigungsmaterial eingesetzt ist.

14. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Steigrohr (12) mit seinem nach unten offenen Fußende (17) in eine Schüttung (15) aus Reinigungsmaterial eintaucht.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

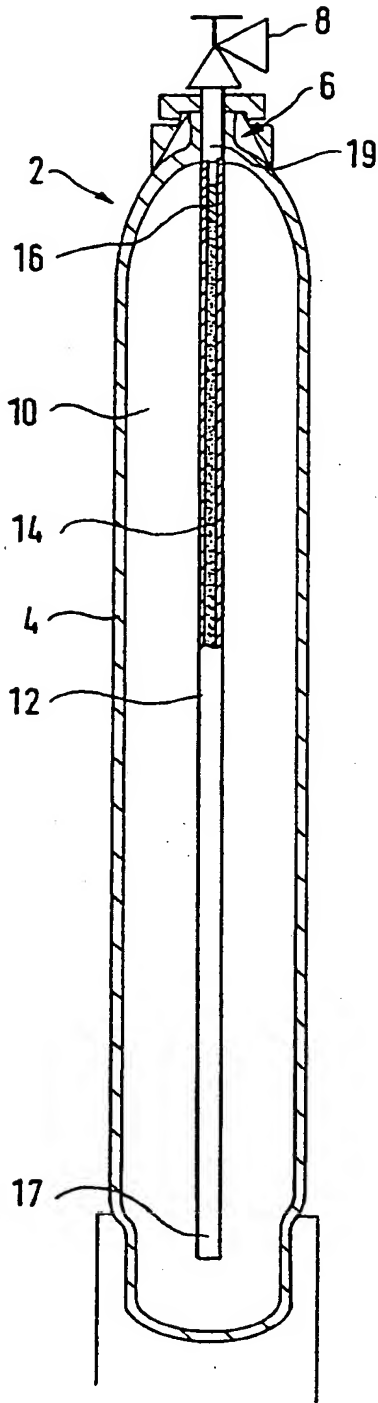


FIG. 1

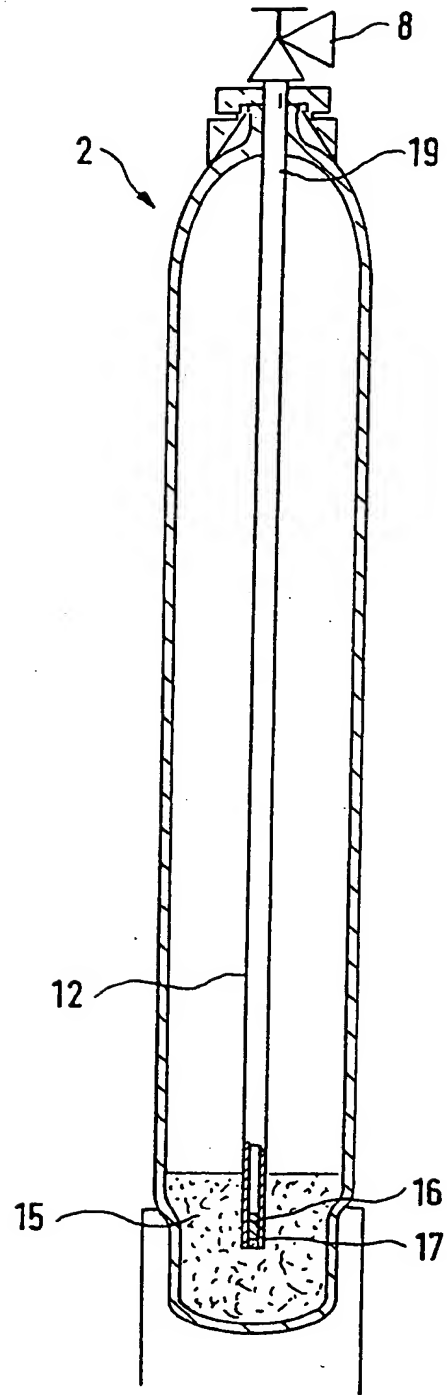


FIG. 2

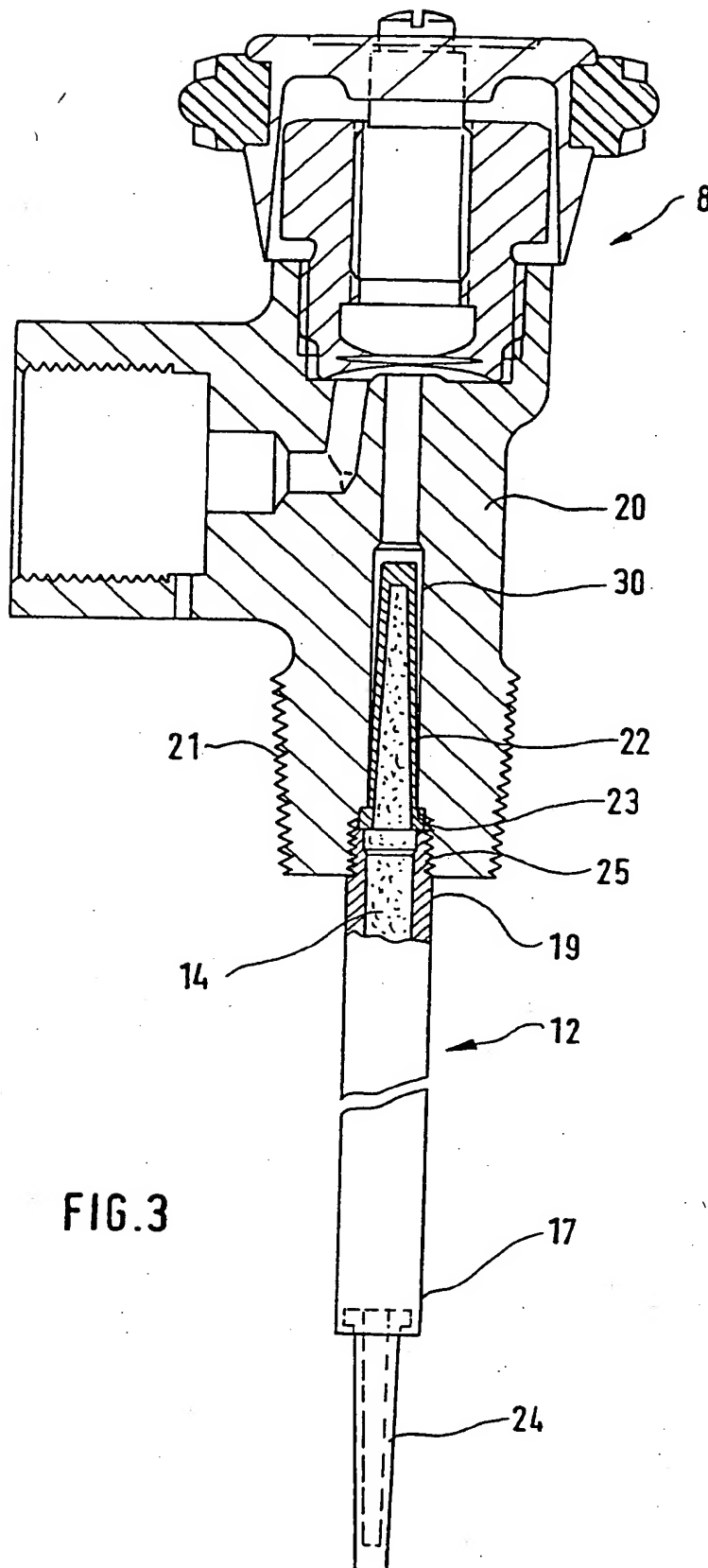


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**